

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

J. Noro et al.

Serial No. Not assigned

Group Art Unit: not assigned

Filed: concurrently

Examiner: not assigned

For: Antenna Apparatus

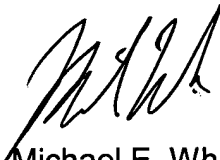
Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22131-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of two Japanese Patent Application Numbers 2002-321515 dated 11/5/02 and 2003-312215 dated 9/4/03 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham  
Registration No. 32,635

Date: 11/5/03  
Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 201900  
703/787-9400

Customer No. 30743

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 1 月    5 日  
Date of Application:

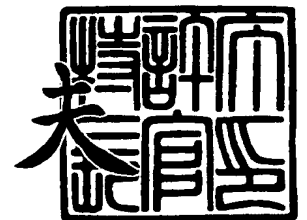
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 2 1 5 1 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 2 1 5 1 5 ]

出      願      人            ミ ツ ミ 電 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 06X12062-0

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01Q

【発明者】

    【住所又は居所】 秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷 9 5 番地 2 秋田  
                        ミツミ株式会社内

    【氏名】 野呂 順一

【発明者】

    【住所又は居所】 秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷 9 5 番地 2 秋田  
                        ミツミ株式会社内

    【氏名】 佐々木 久米男

【特許出願人】

    【識別番号】 000006220

    【氏名又は名称】 ミツミ電機株式会社

    【代表者】 森部 茂

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 013918

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 天頂方向に指向性を有するループアンテナ素子を収納し、該ループアンテナ素子が載置されるボトムカバーと、該ループアンテナ素子を覆うトップカバーとを有するアンテナケースと、

任意の設置面に固着されるアンテナベースと、

上記アンテナケース及びアンテナベースの相対的な角度を調整可能に該アンテナケース及びアンテナベースを連結する角度調整機構と

を備えるアンテナ装置。

【請求項 2】 上記角度調整機構を制御し、上記アンテナケース及びアンテナベースの相対的な角度を機械的に調整する駆動手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 3】 上記ループアンテナ素子及び駆動手段に接続され、該ループアンテナ素子における電波の受信状態を感知し、該受信状態に基づいて該駆動手段を制御する制御手段を備えることを特徴とする請求項 2 記載のアンテナ装置。

【請求項 4】 上記角度調整機構は、凹部が等角度間隔で設けられた受け部と、当該受け部の凹部を支持する支持部材と、当該支持部材を該受け部へ付勢する弾性部材とから構成されることを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 5】 当該アンテナ装置は、車載用のアンテナ装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか 1 項記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アンテナ装置に関し、例えば自動車の車内に取付けられ、良好な感度を確保することを可能としたアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車載用のアンテナ装置は、例えば、螺旋状導線で構成されたヘリカルアンテナ

素子を車内の任意の位置、好ましくは窓付近に取付けることにより、設置される。ヘリカルアンテナ素子は、例えば、図7に示す放射パターンからわかるように、全指向性アンテナ素子である。アンテナ素子の取付は、通常、両面テープ、接着剤、ビス等によりアンテナケースの底面を自動車内の一部に固着することにより行われる。

#### 【0003】

車載用のアンテナ装置は、グローバルポジショニングシステム（GPS）信号、衛星ラジオ放送信号、セルラ電話信号等、様々な信号を受信する。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開平5-145318号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、ヘリカルアンテナ素子を採用した車載用のアンテナ装置は、通常、全指向性アンテナである。しかしながら、このようなアンテナ装置の指向感度は、アンテナ装置が車内に設置され、遮蔽物が存在する環境で設定されている訳ではないため、実際の取付時には、最良の感度を確保することが難しい。また、アンテナ装置の設置は、上述のとおり、アンテナケースの底面と車室内の任意の平面とを固着することにより行われるため、アンテナケース装置を車室内に取付けた後は、アンテナ装置を衛星がある方向に傾けて使用することは不可能であった。

#### 【0006】

本発明は、上述のような課題に鑑みてなされたものであり、例えば自動車の車室内等に取り付けた後も、自由に角度を調整し、最良の感度を得ることができるアンテナ装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明に係るアンテナ装置は、天頂方向に指向性を有するループアンテナ素子を収納し、該ループアンテナ素子が載置されるボ

トムカバーと、該ループアンテナ素子を覆うトップカバーとを有するアンテナケースと、任意の設置面に固着されるアンテナベースと、上記アンテナケース及びアンテナベースの相対的な角度を調整可能に該アンテナケース及びアンテナベースを連結する角度調整機構とを備える。

#### 【0008】

このアンテナ装置においては、ループアンテナ素子の感度が最良となるように、角度調整機構を介してアンテナケースとアンテナベースとの間の相対的な角度が調整される。

#### 【0009】

さらに、本発明に係るアンテナ装置は、上記角度調整機構を制御し、上記アンテナケース及びアンテナベースの相対的な角度を機械的に調整する駆動手段を備えていてもよい。さらに、アンテナ装置は、上記ループアンテナ素子及び駆動手段に接続され、該ループアンテナ素子における電波の受信状態を感知し、該受信状態に基づいて該駆動手段を制御する制御手段を備えていてもよい。さらにまた、アンテナ装置は、角度調整機構が、バネにより支持されたプランジャと、当該プランジャに係止する凹部が等角度間隔で設けられた受け部とから構成されてもよい。

#### 【0010】

これにより、ループアンテナ素子の感度が最良となるアンテナケースとアンテナベースとの間の相対的な角度が自動的に調整される。

#### 【0011】

本発明に係るアンテナ装置は、例えば、自動車の車内に取付けられる車載用のアンテナ装置であってもよい。

#### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るアンテナ装置について、添付の図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0013】

図1は、本発明を適用したアンテナ装置1の外観を示す図である。なお、図1

(a) は、アンテナ装置 1 を天頂方向から見た平面図であり、図 1 (b) は、アンテナ装置 1 を側面から見た側面図、図 1 (c) はアンテナ装置 1 を底面側から見た平面図である。この具体例に示すアンテナ装置 1 は、自動車の車内の任意の平面、好ましくは、窓付近の平面に取付けられ、GPS 信号、衛星ラジオ放送信号又はセルラ電話信号等を伝送する電波を受信する。

#### 【0014】

このアンテナ装置 1 は、天頂方向に指向性を有するループアンテナ素子を備える。図 2 は、ループアンテナ素子の指向性の一例を示している。アンテナ装置 1 は、このループアンテナ素子を収納するアンテナケース 2 を備えている。アンテナケース 2 内には、ループアンテナ素子のみならず、ループアンテナ素子が受信した信号を増幅するための低雑音増幅器 (LNA) 等が形成された回路基板を収納してもよい。なお、アンテナ装置 1 にループアンテナ素子を採用することにより、アンテナケース 2 の概略形状を平面型にすることができ、デザイン性が向上する。

#### 【0015】

アンテナケース 2 は、図 1 (b) に示すように、ループアンテナ素子が載置されるトップカバー 2b と、ループアンテナ素子を覆うボトムカバー 2a とを有する。トップカバー 2b の側面には、ケーブル用開口部が設けられており、このケーブル用開口部を介して、ケーブル 3 の一端がアンテナケース 2 内のループアンテナ素子又は回路基板に接続されている。ケーブル 3 の他端は、選局装置又は GPS 装置等、車内の他の装置 (図示せず) に接続される。

#### 【0016】

さらに、アンテナ装置 1 は、任意の設置面に固着されるアンテナベース 4 を備える。アンテナベース 4 には、図 1 (c) に示すように、フック穴 4A が形成されており、壁掛け取り付けが可能になっている。各フック穴 4A は、壁等に設けられたフック (図示は省略する。) を挿入するための大径部 4a と、その両側に形成された幅狭のスリット部 4b、4c とからなり、フックを大径部 4a から挿入し、いずれかのスリット部 4b、4c 側へスライドさせることにより不用意な脱落を防止して壁掛け取り付けが行われる。ここで、スリット部 4b、4c が大

径部 4 a の両側に形成されているために、アンテナ装置 1 を上下どちら向きにも壁掛け取り付けすることが可能である。

#### 【0017】

上記ボトムカバー 2 a 及びトップカバー 2 b からなるアンテナケース 2 と、アンテナベース 4 とは、ネジ 5 を介して連結されている。ネジ 5 は、設置面に固着されるアンテナベース 4 に対する相対的な角度を調整可能にアンテナケース 2 を連結している。

#### 【0018】

ここで、このネジ 5 を介して、アンテナケース 2 を開いた、すなわち、アンテナケース 2 のアンテナベース 4 に対する相対的な角度を調整した状態を図 2 に示す。なお、図 3 (a) は、図 1 (a) に対応するアンテナ装置 1 の平面図であり、図 3 (b) は、図 1 (b) に対応するアンテナ装置 1 の側面図である。

#### 【0019】

特に図 3 (b) から明らかなように、アンテナケース 2 のアンテナベース 4 に対する相対的な角度とは、アンテナケース 4 のボトムカバー 2 a の底面により定義される面と、アンテナベース 4 の天面により定義される面とにより形成される角度を指す。この具体例においては、ネジ 5 は、この角度を  $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$  の範囲で調整可能にアンテナケース 2 とアンテナベース 4 とを連結している。

#### 【0020】

アンテナベース 4 は、例えばマグネット、両面テープ、接着剤、ビス等、周知の様々な手法により、自動車内の任意の平面に固着することができる。最も単純な形態においては、ユーザは、アンテナベース 4 を自動車内の任意の平面に取付けた後、アンテナケース 2 のアンテナベース 4 に対する相対的な角度を手動で調整する。例えば、このアンテナ装置 1 が衛星放送信号受信用のアンテナ装置であれば、ユーザは、実際に受信されたオーディオ情報の音質を自ら確認しながら、アンテナケース 2 を最も感度がよい最適な角度に調整することができる。

#### 【0021】

さらに、ネジ 5 の代わりにヒンジ機構を設け、このヒンジ機構にモータやポンプ等、周知の駆動機構を連結し、電動式に行ってもよい。さらに、ヒンジ機構を

駆動する駆動機構を制御する制御回路を設けてもよい。このように、ユーザの操作によらず、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 との相対的な角度を自動的に調整する具体例について、図 4 を用いて説明する。

#### 【0022】

図 4 に示す具体例においては、上述したアンテナ装置 1 のアンテナケース 2 内に収納されているループアンテナ素子 10 は、例えば衛星ラジオ放送信号を受信し、受信した衛星放送ラジオ信号を受信／選局回路 11 に供給する。なお、ループアンテナ素子 10 と受信／選局回路 11 の間に、ループアンテナ素子 10 が受信した微弱な信号を増幅するための低雑音増幅器を設けてもよい。

#### 【0023】

受信／選局回路 11 は、バンドパスフィルタ及び増幅器を備え、所定のチャンネルに対応する所定の周波数帯域の信号に対し、ダウンコンバート、復調、増幅等の処理を施す。このような回路は、一般的な無線信号受信機が通常備える回路と同様であるため、詳細な説明は省略する。受信／選局回路 11 は、ループアンテナ素子 10 が受信した信号に対して上述のような処理を施すことにより得られたオーディオ信号を感度検知回路 12 に供給する。

#### 【0024】

感度検知回路 12 は、受信／選局回路 11 から供給されたオーディオ信号の例えばパワーや信号対雑音比を検出し、これにより、ループアンテナ素子 10 の受信感度を検知し、検知した受信感度を示す信号を制御回路 13 に供給する。

#### 【0025】

制御回路 13 は、感度検知回路 12 から供給される信号に基づき、ヒンジ駆動機構 14 を制御する。ヒンジ駆動機構 14 は、アンテナ装置のヒンジ機構を例えば電動モータ等により駆動し、これにより、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 との相対的な角度を変更する。

#### 【0026】

ループアンテナ素子 10 は、上述のように、天頂方向に指向性を有するアンテナ素子であり、したがって、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 との相対的な角度が変更されることにより、ループアンテナ素子 10 の感度も変化する。ルー

プアンテナ素子 10 の感度は、上述のように、感度検知回路 12 により検出されるため、制御回路 13 は、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 との相対的な角度と、ループアンテナ素子 10 の感度との関係を知ることができる。

#### 【0027】

したがって、制御回路 13 は、例えば、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 との相対的な角度を  $0^{\circ}$  から  $90^{\circ}$  に徐々に変更しながら、ループアンテナ素子 10 の感度を確認することにより、ループアンテナ素子 10 の感度が最良となる角度を調べ、アンテナケース 2 がその角度で保持されるように、ヒンジ駆動機構 14 を制御することができる。

#### 【0028】

このような制御は、アンテナ装置 1 を自動車の車室内に取付けた後、最初に一回だけ行ってもよく、このアンテナ装置 1 が接続されているオーディオ装置等の電源が投入される毎に行ってもよく、アンテナ装置 1 の使用時において、所定の時間間隔で行ってもよく、或はループアンテナ素子 10 の感度を常時監視しながら、随時行ってもよい。

#### 【0029】

この具体例によれば、ユーザが自ら調整を行うことなく、ループアンテナ素子 10 の感度が最良となるように、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 との相対的な角度が正確に調整される。

#### 【0030】

図 5 及び図 6 は、角度調整機構の他の例を示すものである。本例では、図 5 に示すように、アンテナケース 2 とアンテナベース 4 とは、プランジャ 6 を介して連結されている。回転機構 6 は、図 6 (a) に示すプランジャ 7 と、図 6 (b) に示すプランジャ 7 の受けとなる受け部 8 とから構成されており、 $90^{\circ}$  の角度可変機能を有する。

#### 【0031】

プランジャ 7 は、先端 7a が球面形状をしており、図 6 (c) に示すように、受け部 8 に対してバネ 9 によって付勢されている。受け部 8 は、等角度間隔で形成された複数（ここでは 3 つ）の凹部 8a, 8b, 8c とからなり、各凹部 8a

、8b、8cにプランジャ7の先端7aが挿入された状態で固定され、クリックブルな角度調整が可能となっている。例えば凹部8aによって回転軸7が固定された場合には、アンテナケース2はアンテナベース4に対して垂直方向から15°傾いた状態で角度調整される。凹部8bによって回転軸7が固定された場合には、アンテナケース2はアンテナベース4に対して垂直方向から45°傾いた状態で角度調整される。

#### 【0032】

上記のような構造を採用することにより、使用者はアンテナケース2を適宜回転操作することにより、アンテナベース4に対して容易に任意の角度に設定することが可能である。アンテナケース2を回転操作すれば、上記プランジャ7はバネ9の弾性力に抗して押し下げられ、凹部8a～8cのいずれかに移動する。なお、受け部8において凹部の数を増やすことで、さらにきめ細かく角度調節することも可能である。

#### 【0033】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明に係るアンテナ装置は、天頂方向に指向性を有するループアンテナ素子を収納し、ループアンテナ素子が載置されるボトムカバーと、ループアンテナ素子を覆うトップカバーとを有するアンテナケースと、任意の設置面に固着されるアンテナベースと、アンテナケース及びアンテナベースの相対的な角度を調整可能に該アンテナケース及びアンテナベースを連結する角度調整機構とを備えるので、ループアンテナ素子の感度が最良となるように、ループアンテナ素子の角度を調整することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明を適用したアンテナ装置の平面図、側面図、及び底面図である。

##### 【図2】

本発明を適用したアンテナ装置が備えるループアンテナ素子の指向性を示す図である。

##### 【図3】

図1に示すアンテナ装置のアンテナケースの角度を調整した状態を示す平面図及び側面図である。

【図4】

アンテナ素子の感度に基づき、アンテナケースの角度を自動的に制御する回路のブロック図である。

【図5】

角度調整機構としてプランジャを設けたアンテナ装置の例を示す斜視図である。

【図6】

プランジャ構造を示すものであり、(a)は回転軸の側面図、(b)は受け部の側面図、(c)は回転軸のバネによる圧縮構造を示す側面図である。

【図7】

従来のヘリカルタイプのアンテナ素子の指向性を示す図である。

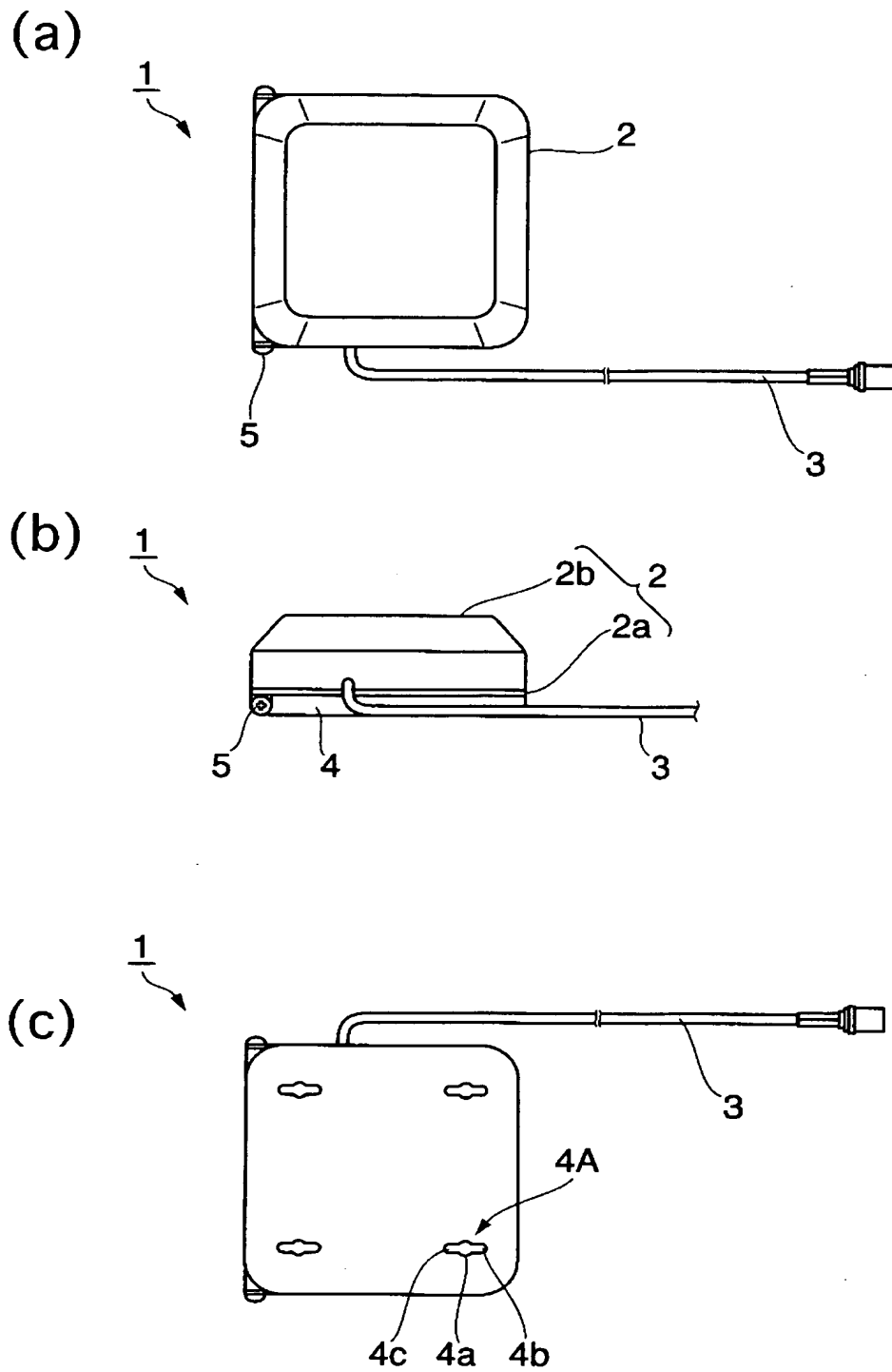
【符号の説明】

- |     |         |
|-----|---------|
| 1   | アンテナ装置  |
| 2   | アンテナケース |
| 2 a | ボトムカバー  |
| 2 b | トップカバー  |
| 3   | ケーブル    |
| 4   | アンテナベース |
| 5   | ネジ      |

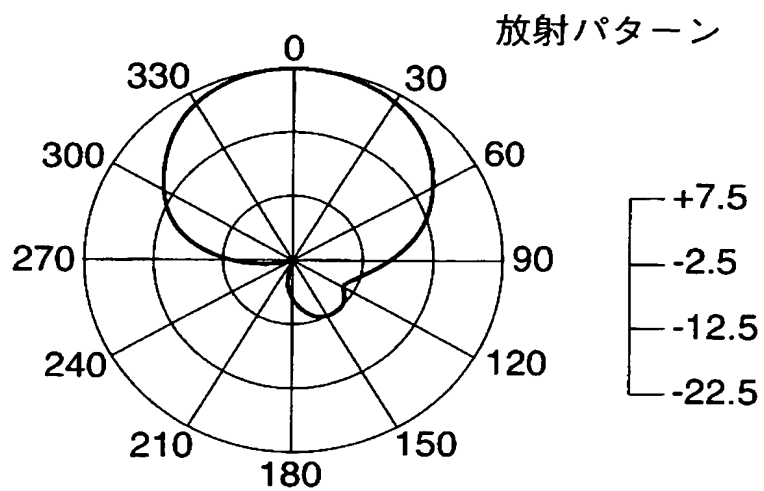
【書類名】

図面

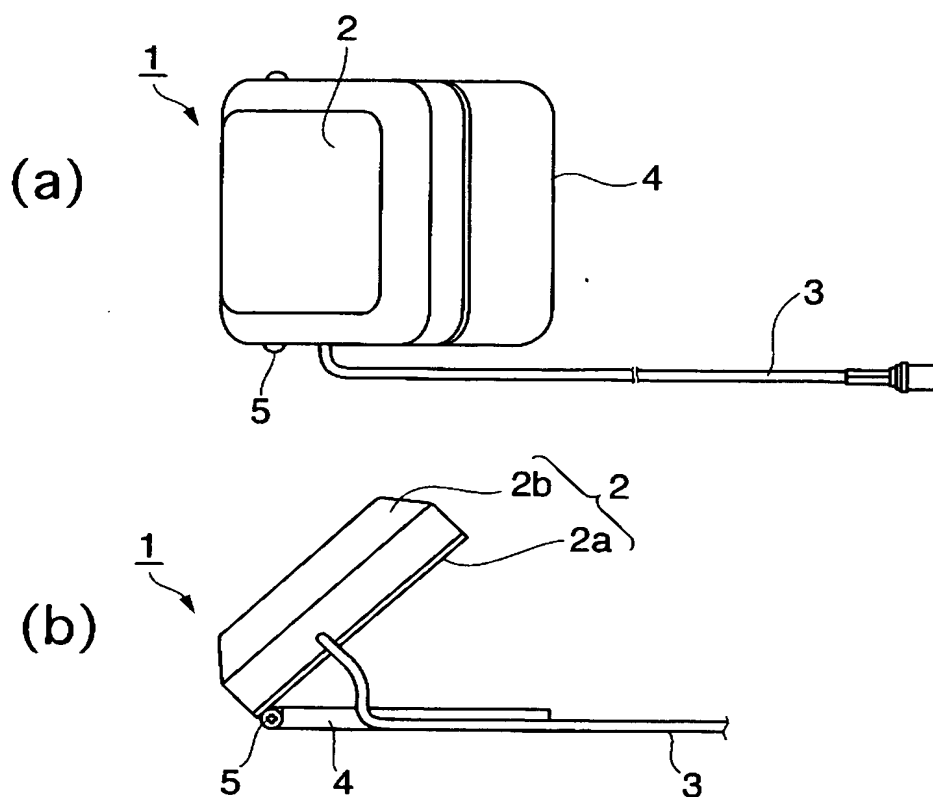
【図 1】



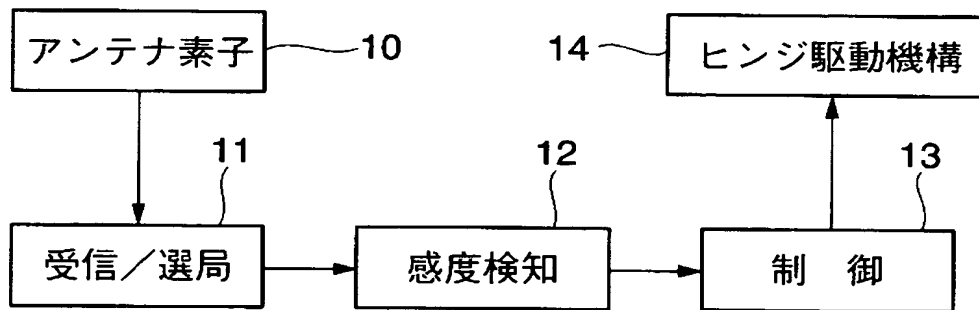
【図 2】



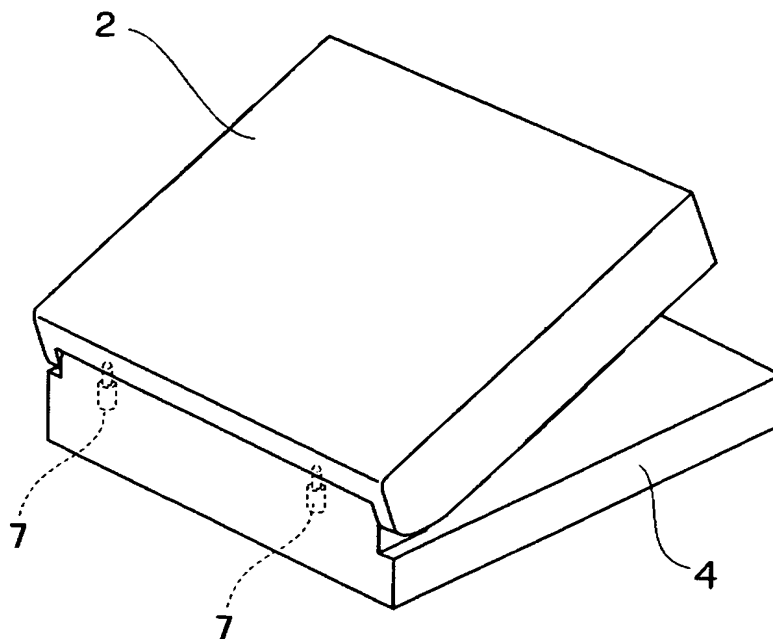
【図 3】



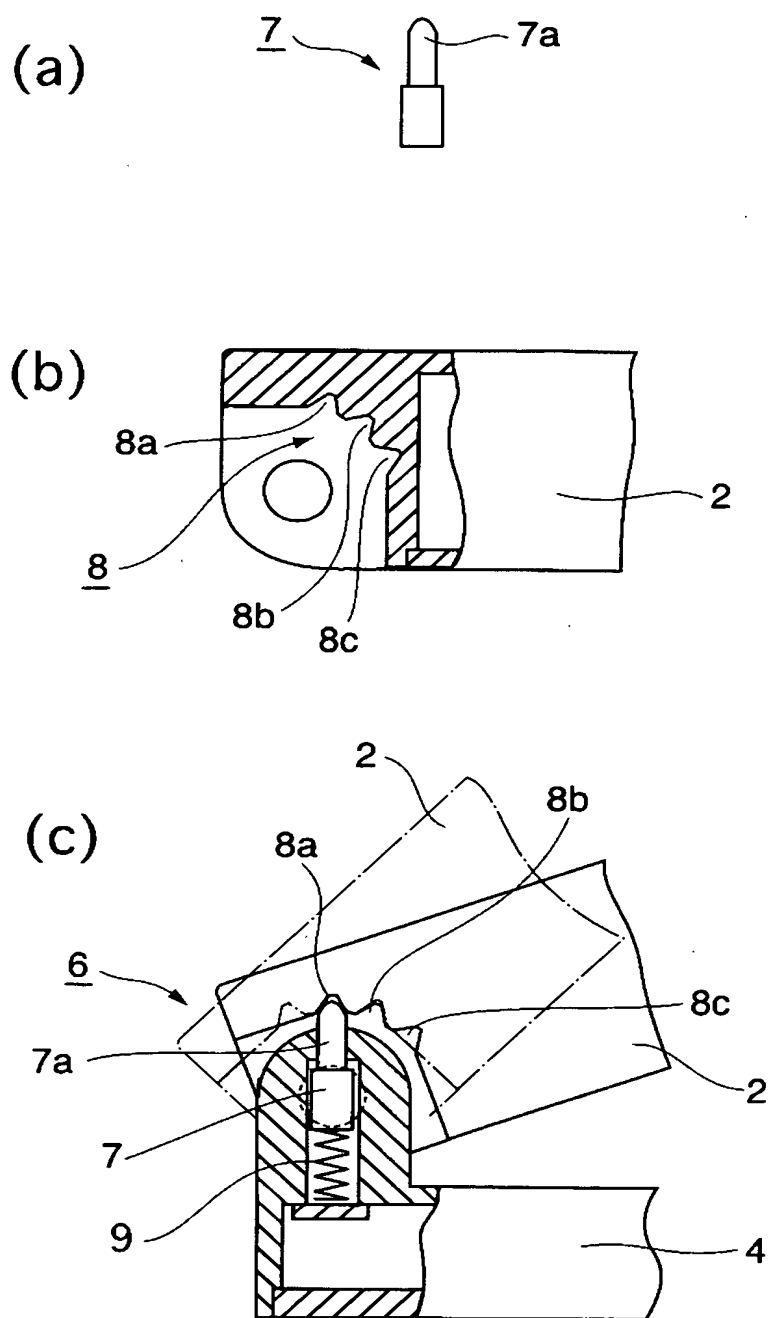
【図 4】



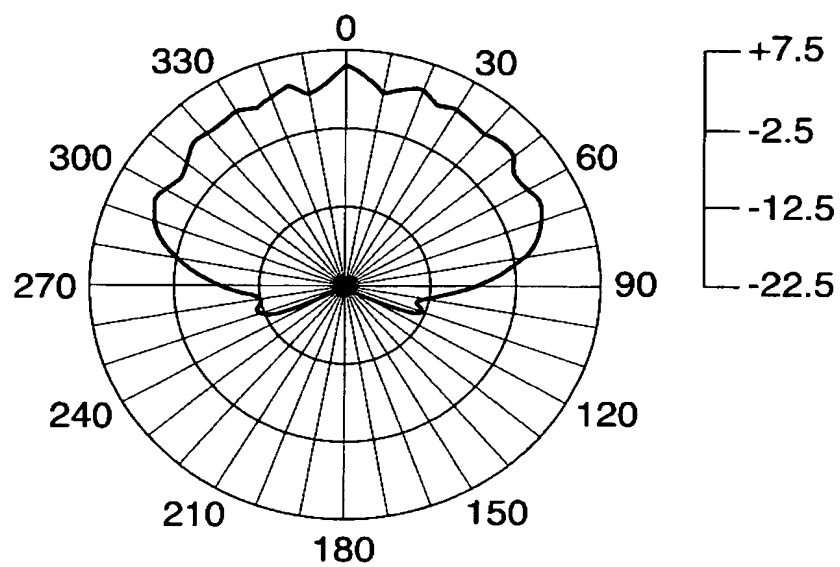
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ループアンテナ素子の感度が最良となるように調整可能なアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 天頂方向に指向性を有するループアンテナ素子を収納し、ループアンテナ素子が載置されるボトムカバー 2 a と、ループアンテナ素子を覆うトップカバー 2 b とを有するアンテナケース 2 と、任意の設置面に固着されるアンテナベース 4 と、アンテナケース 2 及びアンテナベース 4 の相対的な角度を調整可能にアンテナケース及びアンテナベースを連結する角度調整機構 5 とを備える。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 2 1 5 1 5 |
| 受付番号    | 5 0 2 0 1 6 6 9 6 3 9    |
| 書類名     | 特許願                      |
| 担当官     | 第七担当上席 0 0 9 6           |
| 作成日     | 平成 1 4 年 1 1 月 6 日       |

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月 5日

次頁無

特願 2002-321515

出願人履歴情報

識別番号 [000006220]

1. 変更年月日 2001年 8月21日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都調布市国領町8丁目8番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社
2. 変更年月日 2002年11月12日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都多摩市鶴牧二丁目11番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社
3. 変更年月日 2003年 1月 7日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2  
氏 名 ミツミ電機株式会社